

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85108641.3

51 Int. Cl.⁴: B 65 D 77/20

22 Anmeldetag: 11.07.85

30 Priorität: 27.07.84 DE 3427702

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.86 Patentblatt 86/5

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Dixie-Union Verpackungen GmbH
Römerstrasse 12
D-8960 Kempten(DE)

72 Erfinder: Hirt, Edmund
Zavelsteinstrasse 55
D-7000 Stuttgart 30(DE)

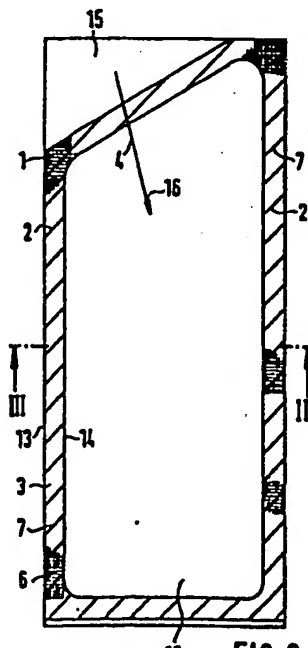
72 Erfinder: Send, Dietmar
Freudenthalstrasse 35
D-8940 Memmingen(DE)

72 Erfinder: Diets, Günter
Schorenstrasse 17
D-8961 Buchenberg(DE)

74 Vertreter: Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.
Buxacher Strasse 9
D-8940 Memmingen/Bayern(DE)

64 Verpackung z. B. für chirurgische Instrumente.

57 Die Verpackung besteht aus einer Kunststoffolienbahn und einer Papierbahn, wobei die beiden Bahnen am Rand 3 miteinander versiegelt sind. Die Siegelung besteht aus zwei Gruppen 1 und 2 von Siegelungselementen. Die Siegelungselemente 1 besitzen kleine Abmessungen. Sie sorgen für die Dichtheit, während die Siegelungselemente der Gruppe 2 Linien 7 mit begrenzter Breite sind, die derart ausgerichtet sind, daß sie quer zur Abziehrichtung 4 verlaufen. Die Anordnung verbindet eine hohe mechanische Festigkeit der Siegelung mit einer guten "peel"-Fähigkeit, wobei das Ausreißen von Fasern unterdrückt wird.



BEST AVAILABLE COPY

Patentanwalt

pl.-Ing. **HELMUT PFISTER**

Postcheckkonto München Nr. 134339-805

Bankkonto: Bayerische Vereinsbank Memmingen

21/8

Bunzger Straße 9

D-8940 MEMMINGEN/BAYERN

Telefon (08331) 65183

Telex 054931 patpfm d

0169447

10 JUL 1985

Firma Dixie-Union Verpackungen GmbH Römerstraße 12
D-8960 Kempten/Allgäu

Verpackung z.B. für chirurgische Instrumente

Die Erfindung betrifft eine Verpackung z.B. für
chirurgische Instrumente, wobei die Verpackung
aus einer Kunststofffolienbahn und einer Papierbahn
gebildet ist und die beiden Bahnen am Rand, der einen
5 Aufnahmeaum umschließt, miteinander verbunden, insbe-
sondere versiegelt sind, mit einer Ansatzstelle
für einen Öffnungsvorgang, bei dem die Bahnen entlang
des Randes voneinander abziehbar sind.

Es ist bekannt, z.B. chirurgische Instrumente, Spritzen, Katheter und ähnliche Waren steril zu verpacken, um zu erreichen, daß im Augenblick des Gebrauchs der verpackten Waren eine Sterilisation nicht mehr vorgenommen werden muß. Insbesondere ist dabei vorgesehen, daß die verpackten Waren nur zu einmaligem Gebrauch bestimmt sind, da davon ausgegangen wird, daß nur auf diese Weise ein Optimum an Sterilität erreichbar ist.

10 Nach der Verpackung der Waren, die in der Regel ohne Anwendung von Vakuum erfolgt, werden die fertigen Verpackungen einem Sterilisationsvorgang unterworfen. Die Anwendung von Dampf entsprechender Temperatur bzw. die Anwendung von Wärme zur Sterilisation ist dabei weniger zu bevorzugen, weil die erforderliche Wärme 15 einen nachteiligen Einfluß sowohl auf die Verpackungsbestandteile, als auch auf die verpackten Gegenstände ausüben kann. Beispielsweise erweichen bei der Sterilisationstemperatur bereits die benützten Kunststoffbahnen oder die Kunststoffelemente der verpackten Waren. 20 Bei vielen Medikamenten, Spritzen oder entsprechenden Waren verbietet sich ohnehin die Anwendung höherer Temperaturen.

Die Sterilisation erfolgt daher durch Begasung mit einem etwaige Keime abtötendem Gas. Zu diesem Zweck werden die 25 Verpackungen in einen geschlossenen Behälter eingebracht und durch abwechselnde Anwendung von Unterdruck und Überdruck wird die Luft innerhalb der Verpackungen zu einem ausreichenden Teil durch das in den Behälter eingebrachte keimtötende Gas ersetzt.

Der Gasaustauschvorgang erfolgt dabei durch die Papierbahn hindurch, die entsprechend ausgebildet ist, derart, daß die Papierbahn zwar das Gas hinreichend passieren läßt, während etwaige Keime von der Papierbahn zurückgehalten werden.

Bis zum Gebrauch oder Verbrauch der Packungen und der verpackten Waren ergeben die Restgasmengen einen ausreichenden Schutz gegen erneute Infektion, vorausgesetzt, daß die Verpackung ausreichend dicht ist.

- 10 Es bereitet nun an sich keine Schwierigkeiten, die Papierbahn und die Folienbahn derart miteinander zu verbinden, vorzugsweise zu versiegeln, um eine ausreichende Dichtheit zu gewährleisten. Der Rand, an dem die beiden Folienbahnen bei jeder Packung miteinander verbunden
- 15 sind, muß hierfür nur eine entsprechende Breite besitzen, wobei in der Regel etwa 5 Millimeter als ausreichend angesehen werden. Durch einen geeigneten Siegelungsvorgang, der in der Regel unter Anwendung von Wärme erfolgt und wobei ein Siegelungswerkzeug auf der
- 20 einen Seite den Rand gegen ein Widerlager drückt, das auf der anderen Seite angeordnet ist, läßt sich leicht ein dichter Verschuß erreichen.

- Wenn nun eine derartige Verpackung geöffnet wird, so soll dies ohne die Anwendung zusätzlicher Werkzeuge möglich
- 25 sein und es ist erwünscht, die beiden Bahnen, also die Kunststofffolienbahn und die Papierbahn voneinander abziehen zu können, wobei gegebenenfalls eine Anfasslasche oder eine andere Ansatzstelle für den Öffnungsvorgang benützt wird.

Die Bedingung dieser sogenannten "peel"-Fähigkeit setzt nun aber voraus, daß keine zu innige Verbindung zwischen den beiden Bestandteilen der Verpackung besteht. Haftet die Siegelung od.dgl. zu fest, läßt
5 sich die Papierbahn nicht abziehen bzw. reißt durch, was den Öffnungsvorgang stört.

Weiter ergibt sich beim Abziehen der beiden Folien voneinander das Problem, daß bei zu inniger Haftung aus der Papierbahn Fasern und Faserbüschel ausgerissen
10 werden, welche Fasern dann möglicherweise auf die verpackten Waren, also die chirurgischen Instrumente, fallen, was beispielsweise bei Operationen zu Entzündungen und anderen unerwünschten Folgen führen kann. Es ist
15 somit die Verbindung zwischen der Papierbahn und der Folienbahn so vorzunehmen, daß einerseits die "peel"-Fähigkeit erhalten bleibt und andererseits beim Abziehen auch keine losen Fasern entstehen.

Dabei muß aber beachtet werden, daß die Papierbahn in solcher Weise gestaltet ist, daß sie grundsätzlich
20 gasdurchlässig ist, was die Anwendung von Mitteln, die geeignet sind, den Zusammenhalt des Faserverbandes der Papierbahn zu erhöhen, praktisch ausschließt. Solche Mittel, wie Leim od.dgl., die sonst bei Papierbahnen zur Erhöhung der Festigkeit des Faserverbandes angewandt
25 werden, würden die Gasdurchlässigkeit nachteilig beeinflussen.

Eine Verringerung der Haftwirkung der Siegelung zwischen den beiden Bahnen hat nun zur Folge, daß beim oben beschriebenen Gasaustausch, bei dem die Verpackung einem wiederholten Unterdruck und Überdruck ausgesetzt wird, die Gefahr besteht, daß bei der Anwendung von Unterdruck, wobei sich die Verpackung aufbläht, die Siegelung beeinträchtigt wird, d.h. daß dann die Verpackung undicht ist. Derartige undichte Verpackungen können schwer von außen erkannt werden.

- 10 Wenn vorstehend oder nachstehend im Zusammenhang mit der Verbindung der Papierbahn mit der Kunststofffolienbahn von Siegelung gesprochen wird, so ist dies nicht als Beschränkung zu verstehen. Zwar wird eine Siegelung in der Regel angewandt werden, es ist aber auch möglich, 15 die Siegelung durch einen Klebevorgang zu ersetzen. Auch Verbindungsmittel, die mehr als Verschweißung anzusehen sind, können angewandt werden.

Die Mittel, mit denen die Wirkung einer Siegelnaht vergrößert oder vermindert wird, sind an sich bekannt.

- 20 In der DE-AS 26 08 777 wird für eine Verpackung ähnlicher Art jedoch zur Lösung einer anderen Aufgabe vorgeschlagen, die Schweißunterlage, die mit dem Versiegelungswerkzeug zusammenwirkt, so auszugestalten, daß sie eine Vielzahl von pyramidenförmigen Erhebungen aufweist, so 25 daß sich eine Versiegelung ergibt, bei der die einzelnen Siegelelemente aus einer Vielzahl von Punkten bestehen.

Weiter wird in der genannten Druckschrift auch die Anwendung einer Schweißunterlage angeregt, die eine Vielzahl pyramidenförmiger Vertiefungen besitzt, so daß die Siegelelemente zwischen den beiden Bahnen eine netzartige Gestalt erhalten. Die Anwendung der beschriebenen Schweißunterlage erfolgt in der genannten Druckschrift zu dem Zweck, ein Anhaften der Verpackung an der Schweißunterlage zu vermeiden. Es ist jedoch gefunden worden, daß bei Anwendung der genannten Mittel dann, wenn die Ausdehnungen der einzelnen Siegelungspunkte oder Linien klein genug bleibt, die Haftwirkung der Siegelung gering ist, so daß eine gute "peel" - Fähigkeit erhalten wird.

Es ist ferner bekannt, den Rand der in Rede stehenden Verpackungen dadurch zu versiegeln, daß mehrere Siegelnähte im Rand angeordnet werden, wobei die Siegelnähte dann jeweils den gebildeten Aufnahme- und Abgaberaum umschließen. Die Anwendung einer Mehrzahl solcher parallel zum Rand verlaufenden linienförmigen Siegelnähte erhöht die Dichtigkeit und verbessert auch die Verbindung zwischen den beiden Bahnen. Beim Abziehen der einen Folie von der anderen ergibt sich aber unvermeidbar ein Ausfasern der Papierbahn mit allen nachteiligen Folgen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Verpackung der eingangs beschriebenen Gattung dahingehend zu verbessern, daß einerseits die absolute Dichtigkeit und der mechanische Zusammenhalt der beiden Bahnen gesichert bleibt, und daß andererseits die beiden Bahnen dennoch verhältnismäßig leicht voneinander abgezogen werden können, ohne daß die Gefahr besteht, daß aus der Papierbahn Fasern freigelegt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von der Verpackung der eingangs beschriebenen Art und schlägt vor, daß der verbundene und zu öffnende Rand mindestens zwei gleichförmig verteilte Gruppen von

5 Verbindungselementen, insbesondere Siegelungselementen aufweist, von denen die erste Gruppe in mindestens einer Richtung in der Ebene des Randes verhältnismäßig kleine Abmessungen besitzt und von denen die zweite Gruppe aus wesentlich längeren Linien begrenzter Breite

10 besteht, wobei die Linien derart ausgerichtet sind, daß sie quer zu der im wesentlichen vorgegebenen Abziehrichtung verlaufen.

Die Erfindung geht von der Überlegung aus, daß es grundsätzlich keinen nennenswert und zusätzlichen Aufwand

15 bedeutet, wenn verschiedene Siegelungselemente zur Verbindung der beiden Bahnen angewandt werden. Die Siegelungselemente werden ja dadurch gewonnen, daß entweder die Siegelungsschiene oder die Schweißunterlage bzw. Gegenschiene hierzu oder beide Schienen eine geeignete Oberfläche aufweisen, die dann dafür sorgen, daß an der

20 Verpackung die entsprechenden Siegelungselemente in der gewünschten Form und dadurch in der gewünschten Wirkung entstehen. In diesem Zusammenhang ist der Umstand von Bedeutung, daß es notwendig ist, die Anordnung derart zu treffen, daß beliebige Formen von Verpackungen gewonnen werden können. Die Siegelungsschienen und die Widerlager hierzu können bei der Erfindung ohne weiteres als plattenförmige Rohlinge hergestellt werden, aus denen dann beliebige Formen herausgearbeitet werden können, die den

25 entsprechenden Verpackungsformen angepaßt sind.

30

Ist es nicht möglich, die Herstellung in dieser Weise zu bewirken, wird es notwendig, für jeden Verpackungstyp bzw. für jede Größe ein bestimmtes Werkzeug herzustellen. Da die Erfindung die verschiedenen Siegelungselemente
5 gleichförmig verteilt, erreicht die Erfindung diesen wichtigen Vorteil.

Die Erfindung geht nun von der Überlegung aus, daß die erste Gruppe der Verbindungselemente so auszubilden ist, daß sie die Dichtheit gewährleisten und auch die "peel"-
10 Fähigkeit sicherstellt, soweit es diese Siegelungselemente anbelangt. Die erste Gruppe hat in mindestens einer Richtung derart kleine Abmessungen, daß sie nicht
15 in der Lage ist, Fasern aus dem Faserverband der Papierform auszureißen, weil die von diesen Siegelungselementen auf die Fasern übertragbaren Kräfte viel zu gering sind, um die Haftkräfte der Fasern im Faserverband zu überwinden. In aller Regel sind die Fasern wesentlich länger
20 als den Abmessungen dieser Siegelungselemente entspricht, so daß beim Abziehen immer entweder die Verbindung zwischen den Fasern und Siegelungselementen getrennt wird, oder daß die Fasern, falls sie klein sind, zwar ausgezogen werden, jedoch dann an den Siegelungselementen haften.

25 Der zweiten Gruppe von Verbindungselementen bzw. Siegelungselementen kommt bei der Erfindung nun die Aufgabe zu, den mechanischen Zusammenhalt zwischen den beiden Bahnen sicherzustellen. Da diese Gruppe jedoch nicht die Aufgabe hat, beispielsweise eine ausreichende Dichtheit herbeizuführen,
30 kann diese Gruppe entsprechend gestaltet werden.

Dies geschieht dadurch, daß die Linien nur eine begrenzte Breite aufweisen, die nicht ausreichen würde, eine Dichte herbeizuführen. Diese Gruppe von Siegelungselementen kann auch so ausgerichtet werden, daß beim

5 Öffnungsvorgang keine nachteiligen Wirkungen auftreten. Dies erreicht die Erfindung dadurch, daß die Linien quer zu der vorgesehenen Abziehrichtung verlaufen. Würden die Linien im wesentlichen in der Abziehrichtung ver-

10 laufen, würden die linienförmigen Siegelungselemente beim Abziehen Faserreihen oder Faserbüschel ausziehen. Da die Linien aber quer zur Abzugsrichtung angeordnet sind, wird beim Abziehen nur eine verhältnismäßig geringe Breite der Papierbahn beeinträchtigt. Zwar werden Fasern ausge-

15 zogen, die annähernd parallel zur Linie verlaufen, wenn diese hinreichend mit den Siegelungselementen verbunden sind. Dies ist aber ohne Nachteil, da diese Fasern nicht frei werden. Fasern, die quer zur Linie verlaufen, werden dagegen nur geringfügig beansprucht.

In der Praxis hat sich gezeigt, daß es günstig ist, wenn

20 die Linien nicht exakt rechtwinklig zur Abziehrichtung verlaufen, sondern mit der Abziehrichtung noch einen deutlichen spitzen Winkel einschließen. Dadurch ergibt sich eine Verminderung der jeweils beim Abziehen auftretenden Ausreißkräfte, was einerseits den Abziehvorgang

25 gleichmäßig und andererseits die Gefahr der Bildung freier Fasern verringert.

In den Unteransprüchen sind einige bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gekennzeichnet.

In der Zeichnung sind einige Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Verpackung in erfindungsgemäßer Ausbildung,
- Fig. 2 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- 10 Fig. 3 einen Schnitt durch die Darstellung der Fig. 1 entsprechend der Schnittlinie III - III und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Teil einer anderen Ausführungsform der Erfindung in stark vergrößertem Maßstab.

15 Die in der Zeichnung gezeigte Verpackung besteht im wesentlichen aus der Unterfolie 9 aus Kunststoff, in die der becherartige Aufnahmeraum 10 eingeformt ist. Dieser nimmt die zu verpackenden Gegenstände 11 auf. Die aufgelegte

20 Deckfolie 12 besteht aus Papier oder einem papierartigen Werkstoff. Am umlaufenden Rand 3 werden die Folien 9 und 12 miteinander verbunden, vorzugsweise versiegelt. Zu diesem Zweck wirken, wie an sich bekannt, ein Siegelungswerkzeug und ein Gegenwerkzeug zusammen, die nicht näher dargestellt sind.

Eines oder beide Werkzeuge besitzen dabei eine Struktur zur Erzielung der Siegelungselemente, wie diese beschrieben worden sind und noch näher erläutert werden. Die Siegelung kann durch Beheizung eines der Werkzeuge erzielt werden oder auch durch Anwendung anderer Energieformen. Beide zusammenwirkenden Werkzeuge können hart und vergleichsweise unverformbar sein, also jeweils als metallische Werkzeuge ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, nur das Siegelungswerkzeug hart auszubilden, während das Gegenwerkzeug vergleichsweise nachgiebig ist. Ob das Siegelungswerkzeug von oben auf die Deckfolie 12 also auf die Papierbahn einwirkt oder von unten auf die Kunststoffolie, ist ohne wesentliche Bedeutung.

Der Rand 3 ist in der Regel von parallelen Konturen 13 und 14 begrenzt, wobei die Kontur 13 im wesentlichen den Außenrand der Packung bildet, während die Kontur 14 gleichzeitig den Aufnahme-raum 10 begrenzt. Der Rand kann umlaufend gleich breit sein. In der Regel reicht eine Breite von etwa 5 Millimetern aus. Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen nach den Fig. 1 und 2 umschließt der Rand 3 jeweils den Aufnahme-raum 10 vollständig und ist auch in allen Teilen im wesentlichen gleichartig ausgebildet. Die Erfindung ist aber auch anwendbar, wenn beispielsweise der untere Teil des Randes 3 nicht abzieh-fähig ist und beim Öffnen der Verpackung auch insofern keine Trennung erfolgt.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig.1 kann die Verpackung im Bereich der Ansatzstelle 15 ergriffen werden, wo die beiden Bahnen bzw. die Unterfolie und die Deckfolie nicht miteinander verbunden sind.

Die Deckfolie, also die Papierbahn kann in Richtung des Pfeiles 16 herabgezogen werden.

Da, wie in der Fig. 1 gezeigt, die erste Gruppe 1 der Siegelungselemente als Punkte 5 ausgebildet sind, lösen
5 sich diese Siegelungselemente leicht ohne den Faser-
verband der Papierbahn zu beeinträchtigen. Die Linien 7,
die quer zur Richtung des Pfeiles 16 verlaufen und die
die zweite Gruppe 2 der Siegelungselemente bilden, er-
höhen zwar beträchtlich den Zusammenhang zwischen den
10 beiden Bahnen, ohne beim Abziehen die Fasern aus der Deck-
folie 12 auszureißen.

Das Ausführungsbeispiel nach der Fig. 2 unterscheidet
sich dadurch vom Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1, daß
die Ansatzstelle 15 seitlich angeordnet ist, so daß sich
15 hierdurch eine etwas andere Abziehrichtung ergibt. Beim
Ausführungsbeispiel nach der Fig. 2 sind die Siegelungs-
elemente der ersten Gruppe 1 in Form eines Netzes 6 ge-
staltet, das aber sehr dünne Linien besitzt.

Die Fig. 4 zeigt punktförmige Siegelungselemente 5 in
20 Kombination mit zickzackförmigen Linien 8. Die Abzieh-
richtung 4 ist durch den Pfeil 16 angedeutet.

Der Abstand der Punkte 5 voneinander und die Größe der
Punkte ist so zu wählen, daß nur eine dichte Verbindung
erhalten nicht jedoch eine flächige Versiegelung erreicht
25 wird.

Bei einem Abstand der Punkte von weniger als einem Millimeter und einem Punktdurchmesser in der Größe eines Bruchteils hiervon, werden brauchbare Ergebnisse erzielt. Der Abstand der Linien des Netzes 6 voneinander kann etwa dem Abstand der Punkte 5 voneinander entsprechen. Die Breite der Netzteile muß jedoch hinreichend gering sein, um eine flächenartige Haftung, die nennenswerte Kräfte übertragen könnte, zu vermeiden.

Im Gegensatz zu den Siegelungselementen der Gruppe 1 sind die Siegelungselemente 7 und 8 länger und erstrecken sich über die Breite des Randes 3. Die Breite dieser Siegelungselemente 7 und 8 sollte jedoch den Betrag von etwa 1 Millimeter nicht wesentlich überschreiten.

Die Zickzacklinien 8 des Beispiels nach der Fig. 4 können beispielsweise Teile eines Gitters sein. Die Eckpunkte der Zickzacklinien müssen dabei im Rand 3 nicht wiedererscheinen.

Die Erfindung läßt sich auch verwirklichen, wenn die Siegelungselemente andere, als die gezeigten Formen, aufweisen. So können die Siegelungselemente 1 anstelle von kreisförmigen Punkten auch längliche Gebilde sein. Die Siegelungselemente der Gruppe 2 können auch von Wellenlinien gebildet sein, wobei darauf zu achten ist, daß Teilabschnitte parallel zur Abziehrichtung vermieden werden.

10. III. 1985

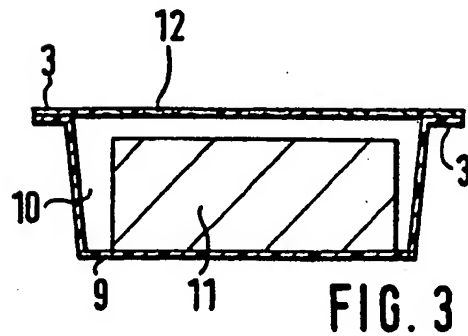
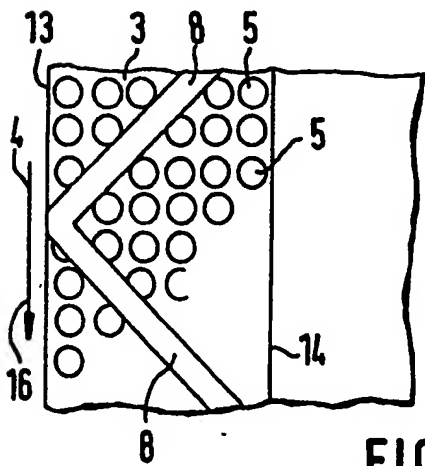
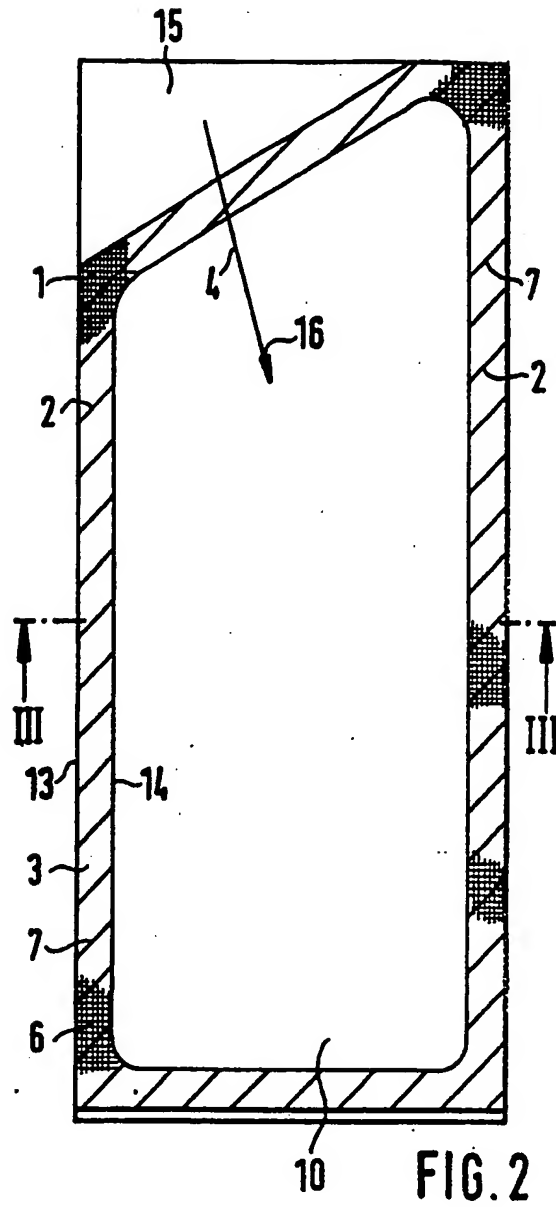
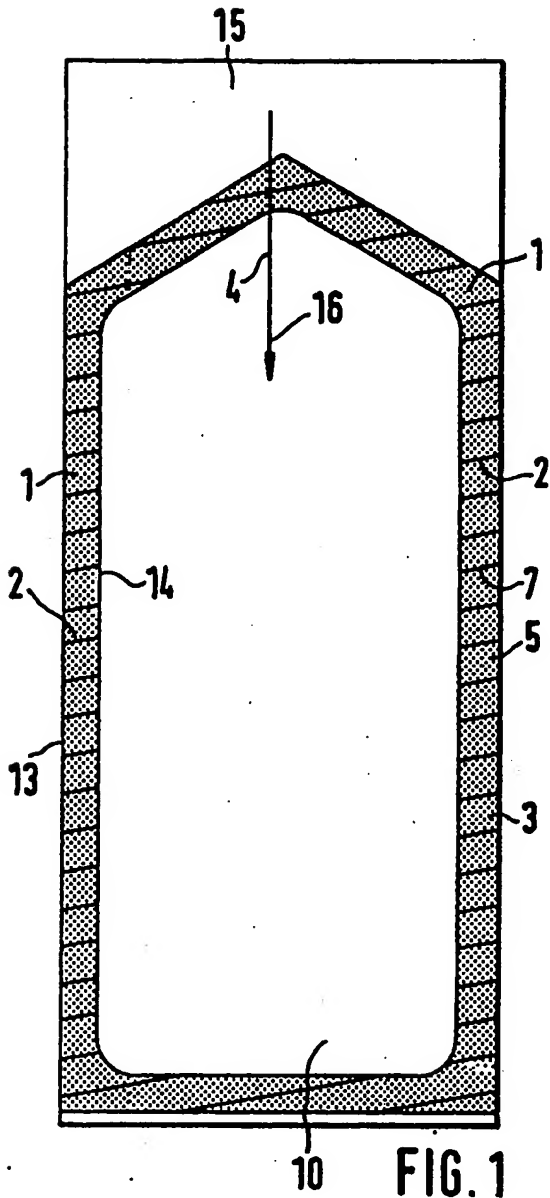
Patentansprüche

1. Verpackung z.B. für chirurgische Instrumente, wobei die Verpackung aus einer Kunststofffolienbahn und einer Papierbahn gebildet ist und die beiden Bahnen am Rand, der einen Aufnahmeraum umschließt, miteinander verbunden, insbesondere versiegelt sind, mit einer Ansatzstelle für einen Öffnungsvorgang, bei dem die Bahnen entlang des Randes voneinander abziehbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der verbindende und zu öffnende Rand (3) zwei gleichförmig verteilte Gruppen von Verbindungselementen, insbesondere Siegelungselementen (1,2) aufweist, von denen die erste Gruppe (1) in mindestens einer Richtung in der Ebene des Randes verhältnismäßig kleine Abmessungen besitzt und von denen die zweite Gruppe (2) aus wesentlich längeren Linien begrenzter Breite besteht, wobei die Linien derart ausgerichtet sind, daß sie quer zu der im wesentlichen vorgegebenen Abziehrichtung (4) verlaufen.

2. Verpackung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Gruppe (1) von Siegelungselementen
punktförmig gestaltet sind.
- 5 3. Verpackung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Gruppe (1) von Siegelungselementen
(6) ein Netz bilden.
- 10 4. Verpackung nach einem oder mehreren der vorher-
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die
zweite Gruppe (2) von Siegelungselementen (7) aus
einer Schar paralleler Linien (7) besteht, die mit
der Begrenzung des Randes (3) spitze Winkel
einschließen.
- 5 5. Verpackung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der spitze Winkel etwa 45° beträgt.
- 15 6. Verpackung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch
gekennzeichnet, daß die zweite Gruppe (2) von
Siegelungselementen von Zickzacklinien gebildet ist.

Der Patentanwalt

1/1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.